

## Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

Herausgegeben von den Arbeitsgruppen der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V., am Fraunhofer-Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, Institut an der Technischen Universität München

### Merkblatt 6

#### Prüfverfahren für Kunststoffsäcke

##### Teil 2

##### Durchstoßversuch an Sackfolien mit elektronischer Meßwerterfassung

(in Anlehnung an DIN 53 373)

##### Blatt 2: Bestimmung der Falzkantenbruchkraft

Herausgegeben vom Arbeitskreis „Prüfverfahren für Kunststoffsäcke“ der Arbeitsgruppe „Säcke und Sackmaterialien“ — Februar 1981

#### Vorbemerkung

Falzkanten können eine von der Sackwandung abweichende Bruchkraft aufweisen. Ihre Festigkeit wird in einem besonderen Durchstoßversuch bestimmt. Dieser Versuch ist aber nicht geeignet, örtlich begrenzte Beschädigungen der Folie im Falzbereich aufzufinden, welche die Festigkeit des gefüllten Sackes nach seiner Fertigung beeinträchtigen können.

#### 1. Zweck

Die Prüfung nach diesem Merkblatt dient zur Beurteilung der Bruchkraft von Falzkanten an Kunststoffsäcken im Vergleich zur Sackfolie.

#### 2. Begriff

Als Falzkantenbruchkraft bezeichnet man die Schädigungskraft  $F_{s, \text{Falz}}$  (N).

#### 3. Prüfgerät

Verwendet wird das Prüfgerät nach Merkblatt 6, Teil 2, Blatt 1<sup>1</sup>.

#### 4. Probenahme

Aus dem Bereich der Falzkanten werden in zufälliger Verteilung kreisförmige Proben so ausgeschnitten, daß die Falzkante um den Abstand  $x$  gegenüber der Probenmitte versetzt ist. Der Abstand  $x$  richtet sich nach der Schädigungsverformung  $l_s$  der Folie, die zuvor nach Merkblatt 6, Teil 2, Blatt 1 bestimmt wurde. Die folgende Tabelle gibt Richtwerte hierzu. Zur Begründung und rechnerischen Ermittlung des Abstandes  $x$  siehe Anmerkung 1.

Schädigungsverformung $l_s$ der Folie (mm)	10	12,5	15,6	20
Abstand $x$ des Falzes von der Probenmitte (mm)	5	6	7	8

#### 5. Durchführung

Die Probe ist, unter Beachtung des Abstandes  $x$ , möglichst eben einzuspannen. Dabei soll die Innenseite des Falzes dem Durch-

<sup>1</sup> Im folgenden gelten zu Blatt 2 immer auch die Bestimmungen in Merkblatt 6, Teil 2, Blatt 1; Verpackungs-Rdsch. 22 (1971) Nr. 1, Techn.-wiss. Beilage, S. 10–12.

stoßkörper zugekehrt sein (Bild 1). Im allgemeinen ist es erforderlich, die Kraft/Verformungs-Kurve des Durchstoßvorganges aufzunehmen (siehe Anmerkung 2).

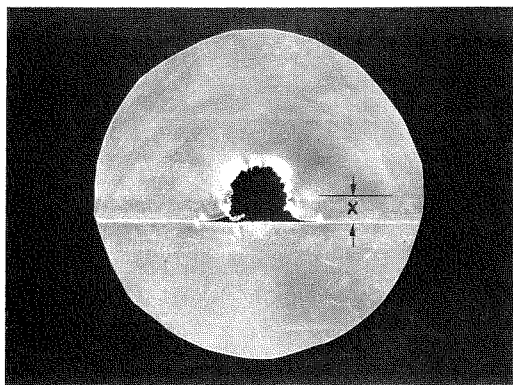


Bild 1: Durchstoßene Probe mit um  $x$  mm gegen die Probenmitte versetztem Falz.

## 6. Auswertung

Die Falzkantenbruchkraft  $F_{s, \text{Falz}}$  wird der Kraft/Verformungs-Kurve im Schädigungspunkt des Falzes entnommen (Bild 2, links). Sie kann auf die Schädigungskraft der ungefalzten Folie (Bild 2, rechts) bezogen und als Restbruchkraft, in % derselben, angegeben werden<sup>2</sup>. In diesem Fall erfolgt zusätzlich eine

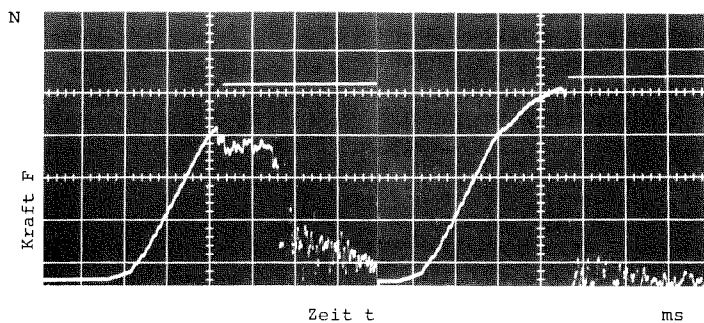


Bild 2: Kraft/Verformungs-Kurven; links: Falzkante, rechts: ungefalzte Folie.

<sup>2</sup> In Sonderfällen kann das Verhältnis der Schädigungsarbeiten  $W_{s, \text{Falz}}/W_{s, \text{Folie}} \cdot 100\%$  mit zur Beurteilung herangezogen werden.

Probenahme im Bereich der Falzkanten abwechselnd links und rechts vom Falz, mit Prüfung dieser Proben nach Merkblatt 6, Teil 2, Blatt 1.

## 7. Prüfbericht

Im Prüfbericht ist unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

- Art und Bezeichnung des geprüften Kunststoffesacks,
- Herstellungsdatum der Säcke und Proben,
- Anzahl der Proben,
- Vorbehandlung der Proben und Prüfklima,
- Abstand  $x$  des Falzes von der Probenmitte in mm,
- Falzkantenbruchkraft  $F_{s, \text{Falz}}$  in N,
- ggf. Restbruchkraft  $F_{s, \text{Falz}}/F_{s, \text{Folie}} \cdot 100$  in %,
- ggf. Kraft/Verformungs-Kurve und Bruchbild der Probe,
- von diesem Merkblatt abweichende Bedingungen,
- Prüfdatum.

### Anmerkung 1

Diese Prüfmethode basiert auf der Beobachtung, daß die Schädigung der Folie kreisförmig erfolgt. Die Bruchlinie soll den Falz tangieren. Deshalb muß der Falz um den Radius  $x$  des Bruchkreises aus der Probenmitte versetzt sein (Bild 1). Für die Berechnung des Abstandes  $x$  in Abhängigkeit von der Schädigungsverformung  $l_s$  der ungefalzten Probe gilt die Formel:

$$x = \frac{20}{4 + (1 - l_s/10)^2} \cdot \left( 1 - \frac{1 - l_s/10}{2} \cdot \sqrt{3 + (1 - l_s/10)^2} \right) \text{ mm.}$$

### Anmerkung 2

Bei automatischer Registrierung (Spitzenspannungsspeicher) verfehlt das Stoppsignal für die Kraftanzeige häufig den Schädigungspunkt (Bild 2, links). Letzterer ist selbst an den aufgezeichneten Kraft/Verformungs-Kurven teilweise schwer erkennbar. Hier bietet die möglichst im gleichen Maßstab aufgenommene Kraft/Verformungs-Kurve der ungefalzten Folie eine Hilfe (Bild 2, rechts). An den Abweichungen von ihrem Verlauf sind der Schädigungspunkt und die Schwächung meist besonders leicht festzustellen.